

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-42321

(43) 公開日 平成8年(1996)2月13日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 1 N 1/02	A			
	K			
1/04	M			
7/08	B			
F 0 2 B 27/06	Z			

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-177906

(22) 出願日 平成6年(1994)7月29日

(71) 出願人 000001052

株式会社クボタ

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

(72) 発明者 長浜 真裕

大阪府堺市石津北町64 株式会社クボタ堺製造所内

(72) 発明者 梅田 裕三

大阪府堺市石津北町64 株式会社クボタ堺製造所内

(72) 発明者 萬羽 俊一

大阪府堺市石津北町64 株式会社クボタ堺製造所内

(74) 代理人 弁理士 北谷 寿一

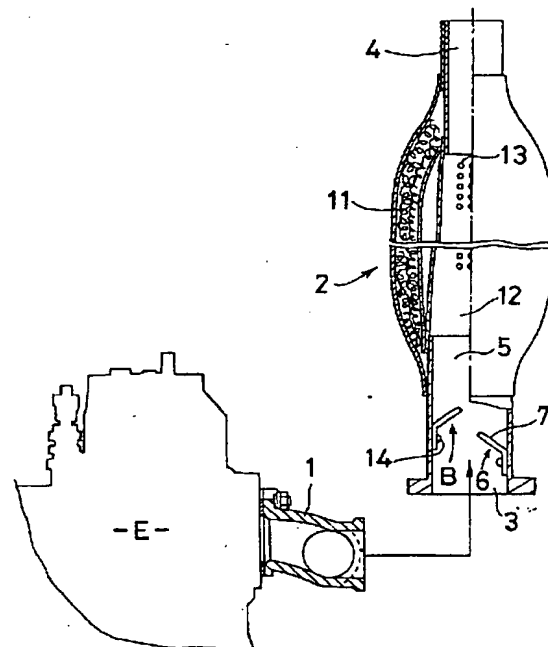
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エンジンの排気装置

(57) 【要約】

【目的】 エンジンの充填効率を損なわずに、異なる負荷運転時に合わせて消音性能を強力に発揮させる。

【構成】 マフラ2の排気通路5の少なくとも一部に感温作動弁6を設け、排気温度Tが設定温度T<sub>0</sub>以上になると、感温作動弁6の弁体7が排気通路5の通路断面積を広げる開放姿勢Aになり、設定温度T<sub>0</sub>より低くなると、弁体7が通路断面積を低減する絞り込み姿勢Bになる。排気通路5に設けた感温作動弁6を排気温度の高・低により開放姿勢Aと絞り込み姿勢Bに変えるので、充填効率を損なわずに、異なる負荷運転状態に合わせて強力な消音性能を発揮できる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジン(E)の排気路(1)にマフラ(2)を設けたエンジンの排気装置において、マフラ(2)の入口(3)から出口(4)までの排気通路(5)の少なくとも一部に感温作動弁(6)を設け、上記感温作動弁(6)は、排気温度(T)が設定温度( $T_0$ )以上になると、感温作動弁(6)の弁体(7)が排気通路(5)の通路断面積を広げる開放姿勢(A)になり、排気温度(T)が設定温度( $T_0$ )より低くなると、感温作動弁(6)の弁体(7)が排気通路(5)の通路断面積を狭くする絞り込み姿勢(B)になるように構成されることを特徴とするエンジンの排気装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はエンジンの排気装置に関し、異なる負荷運転時に高い消音性能と充填効率を両立できるものを提供する。

【0002】

【発明の背景】 本発明の対象となるエンジンの排気装置の基本構造は、図1又は図4に示すように、エンジンEの排気路1にマフラ2を設けた形式のものである。

【0003】

【従来の技術】 この形式の従来技術としては、図4に示すように、縦型ディーゼルエンジンEの排気管1に円筒状のマフラ2を接続し、エンジンEの排気をマフラ2内で膨張、共鳴、吸音作用などにより消音するように構成したものが一般的である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 一般に、マフラ2に膨張室などの障害を多く設けると消音性能は向上する反面、排圧が高まってエンジンEの充填効率が低下してしまうので、この消音性能と充填効率を同時に満足させることは容易でない。

【0005】 上記従来技術では、定格負荷運転時の場合に消音性能と充填効率を共に適正に保持できるように設定すると、無負荷、或は軽負荷運転時には定格負荷運転時に比べて排圧が減るため、無負荷、軽負荷運転時には、マフラ2の実際の排圧が充填効率から見たエンジンEの許容排圧までにはまだ余裕が残されている。

【0006】 このことは、エンジンEの充填効率に悪影響を与えずに、マフラ2の排気抵抗をまだ少し増して消音性能を高められる余地が残っていることを示すが、上記従来技術では、マフラ2の消音性能は定格負荷運転時に規定された同じ状態に停滞してしまう。本発明は、エンジンEの充填効率を損なわずに、エンジンEの異なる負荷運転状態に合わせて消音性能を強力に発揮させることを技術的課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を達成するための手段を、実施例を示す図1～図3により以下に説明す

2

る。即ち、本発明は前記基本構造のエンジンの排気装置において、マフラ2の入口3から出口4までの排気通路5の少なくとも一部に感温作動弁6を設け、上記感温作動弁6は、排気温度Tが設定温度 $T_0$ 以上になると、感温作動弁6の弁体7が排気通路5の通路断面積を広げる開放姿勢Aになり、排気温度Tが設定温度 $T_0$ より低くなると、感温作動弁6の弁体7が排気通路5の通路断面積を低減する絞り込み姿勢Bになるように構成されることを特徴とするものである。

【0008】 上記感温作動弁6はバイメタル、形状記憶合金などの感温作動部材で形成される。上記開放姿勢Aと絞り込み姿勢Bに関して、バイメタル製の感温作動弁6では、連続的な変形過程内の変形開始姿勢と変形終了姿勢とによって、この二つの姿勢A・Bが規定される。また、形状記憶合金製の感温作動弁6では、断続的な変化によってこの二つの姿勢A・Bに切り替えられる。

【0009】

【作用】 上記感温作動弁6は、設定温度以上の高温領域と設定温度より低い低温領域とでその姿勢が変化するが、例えば、この高温領域をエンジンEの定格負荷運転領域として規定する。即ち、定格負荷運転時には軽負荷運転時などに比して排気温度が高く、排気温度Tは感温作動弁6の設定温度 $T_0$ 以上になるので、感温作動弁6は開放姿勢Aになって、マフラ2の排気通路5の通路断面積を広げる。このため、マフラ2の排圧は上がらず、消音性能も高く保持される。

【0010】 一方、無負荷、或は軽負荷運転時には定格負荷運転時に比して排気温度が低くなり、排気温度Tは感温作動弁6の設定温度 $T_0$ より下がるので、感温作動弁6は開放姿勢Aから絞り込み姿勢Bになって、マフラ2の排気通路5の通路断面積を狭く低減する。このため、マフラ2内の排気抵抗が増して、消音性能を無負荷、或は軽負荷運転状態に合わせて充分に高められる。

【0011】 しかも、前述したように、マフラ2の排気抵抗が増しても、その増加分は無負荷、軽負荷運転時と定格負荷運転時との間にある許容排圧の範囲内に収まるため、エンジンEの充填効率に悪影響を与えない。換言すると、無負荷、軽負荷運転では、燃焼室の必要空気量は定格運転時に比して少なくても良く、排圧が多少増しても、エンジンEは適正な燃焼に必要な空気量を確保できるので、空気不足による燃焼悪化は生じないのである。

【0012】

【発明の効果】 マフラの排気通路に感温作動弁を設け、排気温度の高・低により感温作動弁を開放姿勢と絞り込み姿勢に変えるので、定格負荷運転時には消音性能と充填効率を共に適正に保持できるとともに、無負荷・軽負荷運転時には充填効率を損なわずに、定格負荷運転時に比して消音性能をさらに高められる。即ち、異なる負荷運転時において、高い消音性能と充填効率を両立できる。

【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて述べる。図1は感温作動弁の絞り込み姿勢を示す縦型ディーゼルエンジンの排気装置の要部切欠正面図、図2はマフラ入口の縦断底面図、図3は同感温作動弁の開放姿勢を示すマフラ入口の縦断正面図である。

【0014】図1に示すように、縦型ディーゼルエンジンEの排気管1にマフラ2を設け、マフラ2の外周寄りにグラスウール等の吸音材を収容した吸音室11を設け、その内部に膨張室12や共鳴管13を設けて、排気がマフラ2の入口3から出口4に抜けるまでに、排気の騒音を膨張、共鳴、吸音作用などにより消音するように構成する。

【0015】図1～図3に示すように、マフラ2の入口3を略正方形に形成し、この入口3の内周壁にバイメタルを材質とする感温作動弁6を対向状に一对締結材14で固定する。上記感温作動弁6は、排気温度Tが設定温度T<sub>0</sub>以上になると、図2の仮想線及び図3の実線に示すように、感温作動弁6の舌状の弁体7がマフラ入口6の内周壁に近付いて、排気通路5の通路断面積を広げる開放姿勢Aになり、排気温度Tが設定温度T<sub>0</sub>より低くなると、図1の実線及び図2の実線で示すように、当該弁体7がマフラ入口6の内周壁から排気通路6に向かって突き出し、排気通路5の通路断面積を狭くする絞り込み姿勢Bになるように構成される。

【0016】この場合、上述の排気温度Tが設定温度T<sub>0</sub>以上になると高温状態をディーゼルエンジンEの定格負荷運転状態として規定する。そして、無負荷運転時、或は軽負荷運転時の排気温度Tは上記定格負荷運転時のそれより低くなるので、この無負荷運転、或は軽負荷運転状態は、排気温度Tが設定温度T<sub>0</sub>より低い低温状態に対応する。

【0017】但し、上記感温作動弁6は、マフラ2の入口3から出口4までの排気通路5の少なくとも一部に設けられる。従って、当該実施例の外にも、例えば、マフラ2の出口4に当該実施例の一对の感温作動弁6・6を設けても良いし、マフラ2の入口3と出口4の両方に一对づつ設けても差し支えない。

【0018】そこで、本実施例の縦型ディーゼルエンジンの排気装置の機能を説明する。ディーゼルエンジンEを定格負荷運転すると、軽負荷運転時などに比して排気温度が高く、排気温度Tは感温作動弁6の設定温度T<sub>0</sub>以上になる。このため、図2の仮想線及び図3の実線で示すように、一对の感温作動弁6は開放姿勢Aになって、互いの弁体7が離れ合うため、マフラ2の排気通路5の通路断面積を広げる。この結果、マフラ入口3での排気抵抗は減少するので、マフラ2の排圧は上がらないうえ、マフラ2の本来の作用により、消音性能も高く保持される。

【0019】一方、ディーゼルエンジンEを無負荷、或

は軽負荷運転すると、定格負荷運転時に比して排気温度が低くなり、排気温度Tは感温作動弁6の設定温度T<sub>0</sub>より下がる。このため、図1及び図2の実線に示すように、一对の感温作動弁6は開放姿勢Aから絞り込み姿勢Bになり、互いの弁体7・7が接近するため、マフラ2の排気通路5の通路断面積を狭く低減する。この結果、マフラ入口3での排気抵抗が増して、消音性能を無負荷、或は軽負荷運転状態に合わせて上記定格負荷運転時より一層高められる。

【0020】しかも、前述したように、無負荷、軽負荷運転時には、定格負荷運転時に比して排圧の許容範囲が大きい。従って、定格負荷運転時を基準としてマフラ2の排気抵抗が増しても、その増加分は無負荷、軽負荷運転時の許容排圧の範囲内に収まるため、エンジンEの充填効率に悪影響を与えない。

【0021】この結果、定格負荷運転時には消音性能と充填効率を共に適正に確保できるとともに、無負荷・軽負荷運転時には充填効率を損なわずに、定格負荷運転時に比して消音性能をさらに高められるので、異なる負荷運転時において、高い消音性能と充填効率を両立できる。

【0022】尚、本発明は上記実施例のようなディーゼルエンジンに限らず、火花点火エンジンにも適用できる。また、マフラ2の排気通路5の排気抵抗を調整する感温作動弁6はバイメタルに限らず、形状記憶合金を材質としても良い。当該形状記憶合金製の感温作動弁6では、姿勢の変化は開放姿勢Aと絞り込み姿勢Bとの間の断続的な姿勢切り替えとして顕われる。

【0023】一方、感温作動弁6の形態としては、上記実施例のようなリード弁の対向配置方式、或はこれに類する方式に限らない。例えば、排気通路5の中央にバタフライ弁を軸心を介して支持し、排気温度が高くなるとバタフライ弁が排気通路5の軸心方向に沿う開放姿勢Aになって排気抵抗を軽減するとともに、排気温度が低くなるとバタフライ弁が排気通路5の軸心に交差する方向に変形する絞り込み姿勢Bになって、排気抵抗が増すように構成しても差し支えない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す感温作動弁の絞り込み姿勢での縦型ディーゼルエンジンの排気装置の要部切欠正面図である。

【図2】マフラ入口の横断底面図である。

【図3】同感温作動弁の開放姿勢を示すマフラ入口の縦断正面図である。

【図4】従来技術を示す図1の相当図である。

【符号の説明】

1…排気路、2…マフラ、3…マフラの入口、4…マフラの出口、5…マフラの排気通路、6…感温作動弁、7…感温作動弁の弁体、A…感温作動弁の開放姿勢、B…感温作動弁の絞り込み姿勢、E…エンジン。

【図 3】

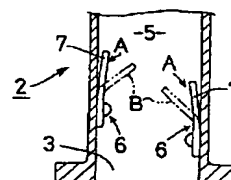


Fig. 1 is a schematic diagram of a device for measuring the volume of a gas sample. The device consists of a main vertical chamber and a side chamber (5). The main chamber has a piston (4) at the top and a gas sample (2) in the middle. The side chamber (5) is connected to the main chamber via a valve (1) and a tube (3). The side chamber is labeled "-E-".

### 技術表示箇所

$$z$$

大阪府堺市石津北町64 株式会社クボタ堺  
製造所内